

Document Code:A

(43) Publication.Date. 20000125

(22) Application Date. 19990210

(51) IPC Code:

G11B 7/24

(71) Applicant:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

(72) Inventor:

KO, JEONG WAN

LEE, GYEONG GEUN

(30) Priority:

1019980022390 19980615 KR

1019980023917 19980624 KR

1019980039727 19980924 KR

1019980054190 19981210 KR

(54) Title of Invention

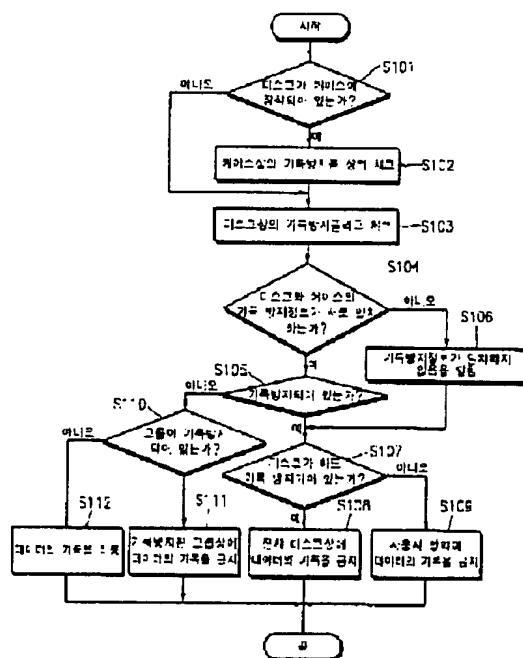
RECORDING MEDIA STORING WRITE PROTECTION INFORMATION AND WRITE PROTECTION METHOD

Representative drawing

(57) Abstract:

PURPOSE: Recording media and write protection method are provided to protect data stored in a rewritable disc from a record that a user does not want.

CONSTITUTION: A recording media such as a digital versatile disc random access memory (DVD-ROM) is used in a state of a cartridge inserted into a case which has a write protection switch. A write protection information is recorded in a lead-in area and/or a lead-out area of a disc except a user data area thereof, thereby protecting data from a record which a user does not want by using the write protection



information. In addition, the data is protected when the write protection information stored in the disc and the write protection switch status of the case are inconsistent with each other. Therefore, the write protection of rewritable recording media such as a DVD-RAM or a digital versatile disc rewritable(DVD-RW) is stably achieved even when the recording media is used in a bare disc state.

COPYRIGHT 2000 KIPO

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶ (11) 공개번호 특2000-0005588
G11B 7/24 (43) 공개일자 2000년01월25일

(21) 출원번호 10-1999-0004679
(22) 출원일자 1999년02월10일
(30) 우선권주장 1019980022390 1998년06월15일 대한민국(KR)
1019980023917 1998년06월24일 대한민국(KR)
1019980039727 1998년09월24일 대한민국(KR)
1019980054190 1998년12월10일 대한민국(KR)
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자 고정완
경기도용인시이동면서리684-6
이경근
경기도성남시분당구서현동87시범한신아파트122동502호
(74) 대리인 이영필, 권석흠, 이상용

심사청구 : 없음

(54) 기록방지정보를저장하는기록매체와기록방지방법

요약

본 발명은 기록 방지 정보를 저장하는 기록 매체와 기록 및 재기록이 가능한 디스크상에 기록된 데이터를 사용자가 원하지 않는 기록으로부터 보호하기 위한 기록 방지 방법이 개시되어 있다. 본 발명은 기록 매체 특히, DVD-RAM 등과 같이 일반적으로 케이스에 들어 있는 카트리지 상태로 사용되어져서 케이스에 기록 방지를 위한 인식 스위치를 가지고 있는 경우, 케이스로부터 디스크가 분리되어 나디스크(裸디스크, Bare disc) 상태로 사용되어질 때 기록 방지가 되지 않는 문제점을 개선하기 위해서, 디스크상의 사용자 데이터 영역 이외의 영역 즉, 리드인 영역, 리드아웃 영역 또는 기록 정보 영역에 기록 방지 정보를 기록하고 이 기록 방지 정보를 이용하여 원하지 않는 기록으로부터 데이터를 보호하는 방법과 디스크상에 저장된 기록 방지 정보와 케이스상의 기록 방지용 인식 스위치의 상태가 서로 일치되지 않는 경우에 데이터를 보호하는 방법 등을 개시함으로써, DVD-RAM 또는 DVD-R/RW과 같이 기록 및 재기록이 가능한 기록 매체를 나디스크상태로 사용하는 경우에도 안정적으로 기록 방지할 수 있다.

대표도

도6

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 DVD-RAM의 기록 방지 홀을 보인 카트리지의 사시도이다.

도 2는 일반적인 DVD-RAM의 구조를 보인 도면이다.

도 3의 (a)와 (b)는 일반적인 DVD-RAM의 결함 관리 영역의 데이터 구조를 보인 도면이다.

도 4의 (a)와 (b)는 본 발명에 의한 기록 방지 정보를 저장하는 DVD-RAM의 결함 관리 영역의 데이터 구조의 일 예를 보인 도면이다.

도 5의 (a)와 (b)는 본 발명에 의한 기록 방지 정보를 저장하는 DVD-RAM의 결함 관리 영역의 데이터의 구조의 다른 예를 보인 도면이다.

도 6은 본 발명에 의한 기록 방지 방법의 일 실시예에 따른 흐름도이다.

도 7은 본 발명에 의한 기록 방지 정보를 갱신하는 방법의 흐름도이다.

도 8은 본 발명에 의한 기록 방지 정보가 저장되는 디스크 식별 지역의 구조를 보인 도면이다.

도 9는 도 8에 도시된 디스크 식별 지역에 저장되는 기록 방지 정보의 데이터 구조를 보인 도면이다.

도 10은 일반적인 DVD-R 및 DVD-RW 규격의 디스크의 구조를 보인 도면이다.

도 11은 도 10에 도시된 리드인 영역의 구조를 보인 도면이다.

- 도 12는 도 11에 도시된 제어 데이터 블록의 구조를 보인 도면이다.
- 도 13은 DVD-R 및 DVD-RW 규격에서의 RMA내의 RMD 필드의 내용을 보인 도면이다.
- 도 14는 도 13에 도시된 기존의 RMD field 0의 내용을 보인 도면이다.
- 도 15는 본 발명에 의한 기록 방지 정보가 저장되는 RMD field 0의 내용을 보인 도면이다.
- 도 16은 본 발명에 의한 기록 방지 방법의 다른 실시예에 따른 흐름도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디지털 데이터를 디스크상에 기록 및/또는 재생하는 광기록 및/또는 재생 분야에 관한 것으로, 특히 1회 또는 다수 기록이 가능한 기록 매체 상에 사용자가 기록한 데이터를 원하지 않는 기록으로부터 보호하기 위한 기록 방지 방법과 이 기록 방지 정보를 저장하는 기록매체에 관한 것이다.

1회 기록이 가능한 디스크의 규격으로는 대표적인 예로서 DVD-R(Digital Versatile Disc-Recordable), WORM(Write Once Read Many)을 들 수 있고, 다수 기록이 가능한 디스크의 규격으로는 대표적인 예로서 DVD-RAM(Digital Versatile Disc Random Access Memory), DVD-RW(Digital Versatile Disc-Rewritable)을 들 수 있다.

1997년 7월 공표된 DVD-RAM 규격서(DVD Specifications for Rewritable Disc, Part1 Physical Specifications Version 1.0)에 의하면 DVD-RAM은 카트리지를 사용하도록 되어 있으며, 또한 타입 2 및 타입 3 카트리지는 디스크를 카트리지로부터 꺼내어 나디스크의 상태로 사용할 수 있도록 되어 있다.

여기서, 정의된 DVD-RAM의 세가지의 카트리지 타입을 보면, 타입 1 카트리지는 단면 또는 양면 디스크를 장착하고, 장착된 디스크를 꺼낼 수 없는 구조로 되어 있다. 타입 2 카트리지는 단면 디스크를 장착하고, 장착된 디스크를 꺼낼 수는 있어도 한번 디스크를 케이스로부터 꺼내면 디스크가 꺼내졌다는 것을 인식하는 인식홀(sensor hole)이 열림 상태로 바뀌게 되어 다시 닫히지 않도록 되어 있는 구조로 되어 있어서, 디스크가 케이스로부터 꺼내졌는지를 확인할 수 있도록 되어 있다. 타입 3 카트리지는 디스크가 케이스로부터 꺼내졌는지 여부를 판단하는 인식홀이 처음부터 열려 있어서 자유롭게 케이스로부터 디스크를 꺼내고 케이스에 넣을 수 있는 구조로 되어 있다.

또한, 카트리지에는 기록 방지 홈(write-inhibit hole: 기록 방지 인식 스위치라고 지칭될 수도 있음)을 가지고 있으며, 규격서 PH69쪽에 기록 방지 홈이 달려있는 경우에는 기록이 가능하고, 기록 방지 홈이 열려있는 경우에는 기록을 할 수 없도록 되어 있다. 즉, 사용자가 기록한 데이터를 원하지 않는 기록으로부터 보호하고자 할 때에는 해당 기록 방지 홈을 닫힌 상태에서 열림 상태로 전환함으로써 기록장치에서 해당 카트리지에 대해서는 기록동작을 하지 않도록 되어 있다.

그러나, 상술한 바와 같이 카트리지의 타입 중 타입 2와 타입 3의 카트리지는 디스크를 꺼내어서 케이스가 없어도 사용할 수 있도록 되어 있다. 이는 카트리지를 사용하기 힘든 노트북 컴퓨터 등의 박형 기록 재생장치에서도 디스크를 사용할 수 있게 하기 위한 것이다. 그러나, 상기 규격서에는 카트리지의 케이스에 부착되어 있는 기록 방지 홈이외의 기록 방지 수단이 기술되어 있지 않다.

예를 들어, 기록 방지되어 있는 케이스상에 장착된 디스크의 경우에 있어서 사용자의 필요에 의해서 즉, 카트리지를 사용할 수 없는 박형 기록재생장치등에서 사용하게 되면 더 이상 기록 방지 홈에 의한 기록 방지는 유효하지 않는 문제가 발생된다.

또한, DVD규격에는 DVD-ROM규격(DVD Specification for read only disc), DVD-R규격(DVD Specification for recordable disc)등과 같이 관련된 규격이 다수 있으며, 아직 제정되지 않았지만 관련된 기록가능한 규격도 여러 가지 고려할 수 있다. 이러한 규격에는 DVD-R규격과 유사한 규격을 가지면서 반복 기록재생 가능한 규격, 기존 규격의 기록 밀도를 향상한 디스크 규격 등을 들 수 있다. 이러한 선두에 DVD라는 이름이 붙는 관련된 일련의 규격들을 DVD 패밀리(DVD Family)라고 일반적으로 부른다.

한편, 컴퓨터 운영 시스템(operating system) 등에서는 데이터가 저장되어 있는 파일의 속성(attributes)을 이용하여 기록되어진 데이터의 임의 변경을 막을 수 있는 재생 전용 또는 기록 방지 등의 여러가지 속성을 운영 시스템에 따라 다소 차이를 가지기는 하지만 가지고 있다. 그러나, 파일을 관리하는 파일 시스템보다 하위 레벨에서 디스크를 취급하는 경우 예를 들어, 파일 시스템을 통하지 않고 디스크에 직접 기록재생을 하거나, 디스크 초기화 등과 같이 파일 시스템 전체를 참조하지 않거나, 파일 각각의 속성을 따지지 않는 경우도 발생하는 때문에 완전한 보호 방법이라고 말할 수 없다. 실질적으로 나디스크상태의 DVD-RAM 디스크를 원치 않는 기록 동작으로부터 데이터를 보호할 수 있는 기록 방지 방법이 구비되어 있지 않는 문제점이 있었다.

DVD-RAM의 경우 케이스를 이용하거나 나디스크상태로 사용할 수가 있지만, DVD-R 또는 DVD-RW의 경우는 케이스를 사용하지 않기 때문에 더욱 더 나디스크에 대한 기록 방지 필요성이 대두되고 있다. 만약 케이스를 사용하는 경우에는 케이스의 기록 방지 홈을 이용하여 사용자가 원하지 않는 기록으로부터 보호할 수 있다. 그러나, 케이스에서 분리되어 나디스크로 사용하는 경우, 케이스의 기록 방지 홈을 전혀 사용할 수 없으며 디스크 자체에서 해결하지 않으면 안된다.

DVD-R의 경우, 3.95GB 규격집(Ver.1.0), 4.7GB 규격집(final draft, Ver.1.9)에는 나디스크에 대한 기록 방지 방법이 전혀 언급되어 있지 않으며, DVD-RW의 경우는 DVD-R의 포맷을 근거로 한 규격 작성이 진행되고 있으며, 버전 1.9에서는 케이스를 사용하지 않는 것으로 결정되었으나 추후 규격집에서 케이스를

사용하게 될 경우(예를 들어, 응용(application)의 확장), 기존의 DVD-RAM에서 사용하던 기록 방지 홀에 의한 기록 방지 방법 이외에는 나디스크에 대한 기록 방지 방법이 없다.

만일, DVD-RW의 규격에서 케이스를 사용하게 되면, DVD-RAM에서 사용하던 방법인 기록 방지 홀에 의한 기록 방지를 할 수 있다. 그러나, 사용자의 부주의로 인하여 기록 방지 홀을 "금지 상태" 위치로 하지 않았을 경우, 원하지 않는 소거나 기록 동작을 수행할 수 있는 문제점이 있게 된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

상기한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 케이스를 사용하는 디스크상에 기록 방지 정보를 저장하는 기록 매체를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 케이스를 사용하지 않고 나디스크상태로 사용하는 경우 원하지 않는 기록으로부터 보호할 수 있는 기록 방지 정보를 저장하는 기록 매체를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 기록 또는 재기록 가능한 기록 매체상에 기록되어진 정보를 원하지 않는 기록으로부터 보호할 수 있는 디스크 기록 및/또는 재생 장치를 위한 기록 방지 방법을 제공하는데 있다.

상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 기록 매체는 카트리지를 사용하거나 또는 나디스크(裸디스크) 상태로 기록 또는 재기록이 가능한 기록 매체에 있어서, 기록 매체에 기록된 데이터를 원하지 않는 기록으로부터 보호하기 위한 기록 방지 정보를 저장하는 것을 특징으로 하고 있다.

상기한 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 기록 방지 방법은 리드인 영역, 리드아웃 영역, 그리고 데이터 영역을 포함하는 기록 또는 재기록이 가능한 기록 매체상에 기록된 데이터를 원하지 않는 기록으로부터 보호하기 위한 광디스크 기록 및/또는 재생 장치를 위한 기록 방지 방법에 있어서: 기록 매체상에 기록된 기록 방지 정보를 체크하는 단계 및 기록 방지 정보에 따라 기록 매체상에데이터의 기록을 금지하는 단계를 포함함을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 기록 방지 정보를 저장하는 기록 매체와 기록 방지 방법에 대한 바람직한 실시예를 설명하기로 한다.

도 1은 DVD-RAM 규격에 의한 카트리지의 기록 방지 홀을 보인 사시도로서, 기록 방지 홀(1)과 디스크가 케이스로부터 꺼내졌는지 여부를 판단하는 인식홀(2)만 도면 부호가 부여되어 있다.

도 1에 있어서, 기록 방지 홀(1)은 닫혀진 상태가 되면 기록을 할 수 있는 상태가 되고, 열려진 상태에서는 기록이 금지된 상태가 된다. 따라서, 해당 DVD-RAM 기록재생장치에서는 기록 방지 홀(1)이 열려진 경우에는 외부로부터 기록 명령이 인가되더라도 디스크상의 데이터의 기록이 금지되므로 원하지 않는 기록 동작으로부터 디스크상에 기록되어진 정보를 보호할 수 있는 것이다.

도 2는 DVD-RAM 규격에 의한 디스크의 구조를 도시하고 있다. 디스크는 그 역할 면에서 크게 세 부분으로 나뉘어져 있으며, 각각 리드인 영역(Lead-in area), 사용자 데이터 영역(User data area), 그리고 리드아웃 영역(Lead-out area)으로 구분되어 있다. 한편 물리적인 특성면에서 기록할 수 있는 영역과 기록이 불가능한 영역으로 구분이 가능하며, 특히 리드인 영역은 최내주부분에 기록이 불가능한 피트(pit)로 형성된 엠보스드 데이터 지역(Embossed data zone)인 읽기 전용 지역과 읽기 전용 지역에 이어지는 기록 재생이 가능한 지역(Rewritable data zone)으로 나뉘어진다. 이에 대해 리드아웃 영역과, 사용자 데이터 영역은 기록재생이 가능한영역으로만 구성되어 있다. 리드인 영역의 읽기 전용 지역에는 디스크의 물리적인 규격에 대한 정보를 담고 있다. 리드인 영역의 기록재생이 가능한 영역과 리드아웃 영역은 각각 디스크의 결함 정보를 기록하기 위한 4개소의 디스크 결함 정보 영역(DMA1, DMA2, DMA3, DMA4), 디스크 제작사에서 디스크의 상태를 확인하기 위한 디스크 시험 지역(Disc test zone), 기록재생장치에서 기록 및 재생을 시험해볼 수 있는 드라이브 시험 지역(Drive test zone), 그리고 디스크 식별 지역(Disc identification zone)과 각 영역을 연결해주는 역할을 하는 보호 트랙 지역(Guard Track zone)으로 구성되어 있다.

이 디스크 식별 지역의 경우에는 DVD-RAM규격 버전 1.0의 경우에는 뚜렷한 사용 목적 및 내용이 기술되어 있지 않은 영역이다.

도 3의 (a)와 (b)는 DVD-RAM 규격서 PH-155 쪽부터 PH-158 쪽에 걸쳐 기술되어 있는 결함 관리 영역(DMA)의 데이터 구조 중 특히 디스크 정의 구조(Disc Definition Structure: DDS) 영역의 디스크 검증 플래그(Disc certification flag)와 그룹 검증 플래그(Group certification flag)의 데이터 구조를 도시하고 있다.

디스크 결함 관리 영역은 디스크의 리드인 영역과 리드아웃 영역에 각각 2개씩 4개소(DMA 1 & DMA 2, DMA 3 & DMA 4)가 존재하며, 각각의 영역은 똑같은 정보를 서로 다른 장소에 저장하고 있으며, 디스크의 결함 또는 초기화와 관련되어진 정보를 가지고 있다. 이와 같이 동일한 정보를 도 2에 도시된 바와 같이 리드인 영역에 두 곳(DMA1 & DMA2) 그리고 리드아웃 영역에 두 곳(DMA3 & DMA4)씩 각각 따로따로 기록해 두는 것은 정보가 디스크상의 오류 등으로 사용할 수 없는 상태가 발생하는 것을 방지하기 위한 것이다.

디스크 정의 구조(DDS)의 데이터 바이트 위치3 즉, BP3에는 도 3의 (a)에 도시된 디스크 검증 플래그가 존재하며, 이 디스크 검증 플래그는 디스크의 초기화 상태를 나타내는 정보(In Process), 사용자 디스크 검증 여부를 나타내는 플래그(User certification) 및 디스크 제작자가 해당 디스크를 검증했는지 여부를 나타내는 플래그(Disc manufacturer certification)를 가지고 있으며, 해당 바이트에 기록되어 있는 플래그의 정보는 전체 디스크에 해당하는 정보이다.

또한, 바이트 위치 16에서 39까지(BP16 ~ BP39), 각 바이트에는 도 3의 (b)에 도시된 바와 같은 그룹 검

중 플래그가 똑 같은 형태(configuration)로 존재하며, 이 BP16부터 BP39에는 DVD-RAM 규격 1.0에서 규정한 24개의 기록영역 즉, 그룹에 대한 초기화 정보를 가지고 있다. 즉, 각 그룹 검증 플래그는 해당 그룹의 초기화 상태를 나타내는 정보(In-Process)와 사용자 디스크 검증 여부를 나타내는 플래그(User certification)를 가지고 있다. 여기서, 그룹의 의미는 디스크상의 기록 영역 중 특정 영역이라고 할 수 있다.

도 4의 (a)와 (b)는 본 발명에 의한 기록 방지 정보를 저장하는 결함 관리 영역의 디스크 정의 구조 영역의 디스크 검증 플래그와 그룹 검증 플래그의 데이터 구조의 일 예이다. 도 4의 (a)에 도시된 디스크 검증 플래그의 데이터 구조는 도 3의 (a)에 도시된 디스크 검증 플래그의 데이터 구조와 비교를 하면 예비되어 있던(Reserved) 디스크 검증 플래그의 b4, b3 비트에 'Disc write protection' 정보가 저장되며, 아래와 같이 정의할 수 있다.

Disc write protection

b4,b3...00b : Disc is not write protected

10b : Disc is write protected

The whole disc shall not be written except drive
test area, and DMA area

11b : Disc is write protected

The whole disc shall not be written

These bits shall not be modified to other
value.

Others : Reserved

마찬가지로 도 4의 (b)에 도시된 그룹 검증 플래그의 데이터 구조는 도 3의 (b)에 도시된 그룹 검증 플래그의 데이터와 구조를 비교하면 예비되어 있던 그룹 검증 플래그의 b4, b3 비트에 'Group write protection' 정보가 저장되며, 아래와 같이 정의할 수 있다.

Group write protection

b4,b3...00b : The group is not write protected

10b : The group is write protected. The user data shall
not be written in this block

Others : Reserved

디스크 검증 플래그의 b4, b3비트의 조건 및 그룹 검증 플래그의 b4, b3의 조건은 다음의 표 1에 도시되어 있다.

[표 1]

| 디스크검증 플래그 | | 그룹 검증 플래그 | | 조 건 |
|-----------|----|------------|----|------------------------------------|
| b4 | b3 | b4 | b3 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | No write protection |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Given group is write protected |
| 1 | 0 | Don't care | | Soft write protected on whole disc |
| 1 | 1 | | | Hard write protected on whole disc |

위 표 1에 있어서, 소프트 기록 방지(Soft write protection)는 기록 방지를 해제할 수 있는 상태를 의미하며, 즉 다시 해당 비트(b4)를 "0"으로 설정하여 기록할 수 있는 상태로 바꿀 수 있는 것을 의미하며, 하드 기록 방지(Hard write protection)라 함은 기록 방지가 리드인 영역 및 리드아웃 영역에도 적

용이 되어 한번 기록 방지로 설정되면 복원할 수 없는 상태를 의미한다.

그룹에 대한 하드 기록 방지에 대해서는 기술적인 문제보다는 실질적으로 디스크의 일부를 완전히 기록이 불가능하게 만든다고 하는 것이 사용자에게 이점을 제공하지 못할 것으로 생각되어질 뿐만아니라, 특히 디스크 전체를 다시 초기화할 때 해당 그룹을 어떻게 처리해야 하는가 하는 등의 문제가 있어 그룹에 대해서는 하드 기록 방지를 설정하지 않는 것이 바람직하다.

도 4의 (a) 및 (b)에서 제시되어진 데이터의 구조와 같이 디스크의 기록 방지 정보를 결함 관리 영역의 디스크 정의 구조에 기록함으로써 동일한 기록 방지 정보가 디스크상에서 4번 중복되어 기록되므로써 디스크 기록 방지 정보에 대한 강인성(robustness)을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

만약, 나디스크상태로 사용되어져서 기록 방지가 설정된 상태로 기록 방지 홀이 기록가능 상태로 되어 있는 케이스에 다시 넣어 카트리지 상태로 사용을 하거나, 또는 디스크가 기록 방지가 설정되지 않은 상태로 기록 방지 홀이 기록 방지 상태로 설정되어진 케이스에 넣어 사용할 때 디스크상에 저장된 기록 방지 정보와 케이스의 기록 방지 홀의 상태가 서로 다른 경우가 발생할 수 있다.

이러한 경우에는 어느 쪽이든 한 쪽이라도 기록 방지가 되어 있으면 기록 방지 상태로 처리하는 것이 바람직하다. 사용자의 입장에서는 원하지 않는 기록이 되어 중요한 데이터가 파손되는 것보다 기록이 되지 않아서 데이터의 내용을 다시 한번 확인하는 것이 바람직하기 때문이다.

도 5의 (a)와 (b)는 본 발명에 의한 기록 방지 정보를 저장하는 결함 관리 영역의 디스크 정의 구조 영역의 디스크 검증 플래그와 그룹 검증 플래그의 데이터 구조의 다른 예이다.

도 5의 (a)에 도시된 디스크 검증 플래그에 설정한 기록 방지 정보의 경우에는 하드 기록 방지와 소프트 기록 방지로 구분하지 않고 즉, 하드 기록 방지 없이 b4 비트 하나만을 사용할 수도 있으며, 아래와 같이 정의할 수 있다.

Disc write protection

b4...0b : Disc is not write protected

1b : Disc is write protected

The whole disc shall not be written except drive

test area, and DMA area.

도 5의 (b)에 도시된 그룹 검증 플래그도 b4 비트만을 사용하여 그룹의 기록 방지 정보를 기록할 수 있으며, 아래와 같이 정의할 수 있다.

Group write protection

b4...0b : The group is not write protected

1b : The group is write protected

The user data shall not be written in this block

이 경우에는 디스크 검증 플래그의 b4 비트와 그룹 검증 플래그의 b4 비트를 사용하는 것이 바람직하다. 그러나, 디스크 검증 플래그 또는 그룹 검증 플래그의 b4 비트를 사용하지 않고 'Reserved'로 남겨져 있는 어떤 비트를 사용하여도 된다.

또한, 그룹 검증 플래그의 b4비트를 사용하지 않고, 즉 'Group Write Protection' 플래그를 사용하지 않을 수도 있다. 이는 디스크상의 특정한 그룹만을 기록 방지할 필요가 없는 디스크에 대해서 유효하며 이 경우에는 그룹 검증 플래그의 b4는 'Reserved'로 기존의 규격서와 동일하게 유지되어진다.

본 발명은 기록 방지 홀이 케이스에 없는 경우에도 적용될 수 있으며, 이 경우에도 디스크상에 기록된 기록 방지 정보를 이용하여 효과적으로 디스크상의 정보를 보호할 수 있다는 장점이 있다.

도 6은 본 발명에 의한 기록 방지 방법의 일 실시예에 따른 흐름도로서, 먼저 디스크가 케이스에 장착되어 있는지를 판단해서(S101 단계), 디스크가 케이스에 장착되어 있으면 케이스상의 기록 방지 홀 상태를 체크한다(S102 단계). 즉, 기록 방지 홀 상태가 닫힌 상태이면 "카트리지는 기록 방지되어 있지 않음(Cartridge is not write protected)"을 나타내고, 열림 상태이면 "카트리지는 기록 방지되어 있음(Cartridge is write protected)"을 나타낸다.

S101 단계에서 디스크가 케이스에 장착되어 있지 않거나 S102 단계에서 기록 방지 홀상태를 체크한 후 디스크상의 기록 방지 플래그를 체크한다(S103 단계). 즉, 디스크 검증 플래그와 그룹 검증 플래그내의 기록 방지 플래그를 체크한다.

디스크와 케이스를 위한 기록 방지 정보가 서로 일치하는지를 판단해서(S104 단계), 즉, 디스크에도 기록 방지 정보가 기록되어 있고 케이스의 기록 방지 홀도 열림 상태이면 디스크 검증 플래그내의 기록 방지 플래그가 "기록 방지" 상태로 설정되어 있는지를 판단하는 S105 단계로 진행하고, 그렇지 않으면 디스크와 케이스의 기록 방지 정보가 일치하지 않음을 사용자에게 알린다(S106 단계).

S105 단계에서 디스크 검증 플래그의 기록 방지 플래그가 "기록 방지"상태로 설정되어 있거나 S106 단계에서 디스크의 기록 방지 정보와 케이스의 기록 방지 출상태가 서로 일치하지 않더라도 디스크와 케이스 중 어느 하나라도 기록 방지 정보가 있으면 디스크가 "하드 기록 방지"상태로 설정되어 있는지를 판단해서(S107 단계), 디스크가 "하드 기록 방지"로 설정되어 있으면 사용자 영역 이외의 리드인 영역과 리드아웃 영역을 포함한 전체 디스크상에 데이터의 기록을 금지하고(S108 단계), 그렇지 않으면 드라이브 테스트 영역(drive test area)과 결함 관리 영역(DMA)을 제외한 사용자 영역에 데이터의 기록을 금지한다(S109 단계).

S105 단계에서 디스크 검증 플래그의 기록 방지 플래그가 "기록 방지" 상태로 설정되어 있지 않으면 그룹 검증 플래그의 기록 방지 플래그가 "기록 방지" 상태로 설정되어 있는지를 판단해서(S110 단계), 그룹 검증 플래그의 기록 방지 플래그가 "기록 방지" 상태로 설정되어 있으면 기록 방지되어 있는 해당 그룹상에 데이터의 기록을 금지하고(S111 단계), 그렇지 않으면 기록가능영역에 데이터의 기록을 허용한다(S112 단계).

도 6에 도시된 기록 방지 방법은 도 4의 (a)에 도시된 하드 기록 방지 플래그가 포함된 디스크 검증 플래그와 도 4의 (b)에 도시된 그룹 검증 플래그를 사용하는 경우를 위한 방법이고, 도 5의 (a) 및 (b)에 도시된 디스크 검증 플래그와 그룹 검증 플래그를 사용하는 경우에는 도 6에 도시된 S107 단계와 S108 단계를 수행하지 않고 S105 단계에서 디스크 검증 플래그가 "기록 방지" 상태로 설정되어 있으면 사용자 영역에 데이터의 기록을 금지하는 S109 단계를 바로 수행하면 된다.

한편, 사용자가 기록이 가능한 디스크를 기록 방지 상태로 설정하거나 또는 기록 방지되어 있는 디스크를 기록 가능 상태로 변경할 수 있는 흐름도는 도 7에 도시되어 있다. 도 7에 도시된 흐름도를 의거하여 기록 방지 정보를 갱신(update)하는 방법을 설명한다.

도 7에 있어서, 우선 기록재생장치에 디스크 또는 케이스가 삽입이 되면 기록 방지 정보를 확인한다(S201 단계). 사용자로부터 기록 방지 정보가 입력되는 지를 판단해서 사용자로부터 기록 방지 정보가 입력되면 사용자가 설정한 정보가 기록 방지인지를 판단해서(S203 단계), 기록 방지일 경우 디스크상의 해당 기록 방지 플래그를 기록 방지 상태로 설정한다(S204 단계).

S203 단계에서 사용자가 설정한 정보가 기록 방지가 아니고 기록 방지 해제인지를 판단해서(S205 단계), 기록 방지 해제일 경우 현재 디스크상에 하드 기록 방지되어 있는지를 판단해서(S206 단계), 하드 기록 방지 상태인 경우에는 사용자에게 기록 방지를 해제할 수 없음을 알린다(S207 단계). S206 단계에서 판단된 결과가 하드 기록 방지가 아닌 경우에는 해당 디스크상의 기록 방지 플래그를 기록 가능의 상태로 설정한다(S208 단계).

또한, 디스크상에 기록 방지 설정 또는 기록 방지 해제 설정이 완료되면 즉, S204, S207 또는 S208 단계를 수행한 후, 디스크가 케이스안에 장착된 카트리지 상태인 경우 케이스상에 있는 기록 방지 출의 상태와 디스크상에 설정한 기록 방지 내용이 일치하는 지를 판단해서(S209 단계), 일치하지 않는 경우에는 케이스상의 기록 방지 출 상태와 다르다는 것을 사용자에게 알린 후(S210 단계) 종료한다.

도 7에 도시된 기록 방지 정보를 갱신하는 방법은 디스크 또는 케이스가 삽입될 때 수행할 수도 있고, 도 6에 도시된 바와 같이 기록 방지 정보를 이용하여 기록 방지를 제어한 후에도 수행할 수 있다.

본발명의 일 실시예에서는 디스크 결함 정보 영역을 사용하여 디스크의 기록 방지 정보를 기록하는 것을 기술하고 있으나, 디스크 결함 정보 영역 대신 도 2에 도시된 디스크 식별 지역을 사용할 수 있다. 디스크 식별 지역도 디스크 결함 정보영역과 마찬가지로 리드인 영역과 리드아웃 영역에 동시에 존재하기 때문에 각각의 리드인 영역과 리드아웃 영역에 위치한 디스크 식별 지역에 두 번 이상씩 동일한 정보를 기록할 경우 디스크 결함 정보 영역과 동일한 정도의 안정성을 확보할 수 있다.

디스크 식별 지역의 경우 현재에는 아무런 목적에도 사용되고 있지 않기 때문에 현재 기록되어진 디스크 결함 정보 영역의 정보와 상충되지 않는다는 장점이있다. 특히, 디스크 결함 정보 영역의 경우는 DVD-RAM에만 관련 되어 있는 정보이기 때문에 다른 유사한 광기록재생용 디스크를 생각할 경우 서로 일관성을 유지하기 힘들 수 있는 반면, 디스크 식별 지역의 경우에는 디스크 식별 지역이 어떤 특정한 디스크에만 관련된 정보가 아니기 때문에 서로 관련이 있는 유사 규격의 디스크간에 일관성을 유지하기 쉽다는 장정도 있는 것이다.

디스크 식별 지역을 사용하여 기록 방지 정보를 저장하는 예에 대해 도 8과 도 9를 결부시켜 보다 상세히 설명하기로 한다.

나디스크를 위한 기록 방지 정보가 저장되는 디스크 식별 지역의 구조를 보인 도 8에 도시된 바와 같이, 디스크 식별 정보내에 기록 방지를 위한 4개의 플래그(flag)를 동시에 기록하고, 읽을 때에는 4개 중에 정상적인 플래그를 2개 이상 읽어서 플래그의 내용이 일치하면 기록 방지 상태로 동작시킨다.

즉, 4개의 플래그는 디스크 식별 지역 중 리드인 영역에만 기록이 되며, 리드인 영역의 디스크 식별 지역의 처음 4블럭에 각각 1블럭 길이의 디스크 식별 정보(Disc identification information)를 4번 연속하여 기록하고 각각의 디스크 식별 정보의 첫번째 바이트는 기록방지 플래그를 포함하는 구조로 되어 있다. 1 블럭 길이의 디스크 식별 정보의 내용을 정리하면 표 2로 나타낼 수 있다.

[표 2]

| BP | Contents | Number of bytes |
|------------|------------------------------|-----------------|
| 0 | Write inhibition information | 1 byte |
| 1 to 32767 | reserved | 32767 bytes |

디스크 식별 정보내의 기록 방지 플래그는 도 9에 도시된 바와 같이 첫번째바이트의 최상위비트(MSB)에

해당되며, 플래그("WP"로 표기되어 있음)의 값이 '1b'이면 디스크 식별 지역과 드라이브 테스트 지역(drive test zone)을 제외한 모든 디스크 영역에 대해 기록방지가 되어 있는 상태를, '0b'이면 자유롭게 기록이 가능한 상태를 각각 의미하고 있다. 도 9에 도시된 'WP'의 정의는 다음과 같다.

WP ...1b: Whole area of disc is write inhibited except Drive test zone

and Disc identification zone.

0b: Whole area of disc is not write inhibited.

기록방지 플래그 4개를 기록하여 두개의 정상적인 플래그만 읽는 데는 다음과 같은 이유가 있다. 단 하나의 기록방지 플래그를 기록할 경우에는 해당 플래그가 기록되어 있는 영역에 에러(error)가 발생하게 되어 사용할 수 없게 되거나, 읽을 수는 있는데 더 이상 기록을 할 수 없는 조건이 된 경우 해당 플래그를 잘못 읽어 영구적으로 디스크를 기록할 수 없는 상태로 만드는 등의 이상(abnormal) 동작을 할 가능성이 있기 때문이다.

한편, 복수의 개소에 기록 방지 정보를 기록하는 경우 해당 정보를 읽는데 필요한 시간이 길어지는 문제가 발생할 수 있다. 즉, 디스크를 처음 드라이브에 삽입한 후 여러 가지 정보를 읽어 디스크의 제어에 필요한 정보를 마이크로 컨트롤러가 인식하는 과정이 길어질 수 있다.

그러나, 기록 방지 정보를 갱신(updating)하는 경우에는 갱신에 필요한 동작만을 행하기 때문에 다른 여타의 정보를 읽는 동작이 없어서 수백 msec(밀리초)단위의 기록 시간은 크게 문제가 되지 않는다. 따라서, 기록시에는 정보의 안정성에 중점을 두어 4곳에 기록을 하고, 읽을 때는 오류정정능력 등을 감안하여 두개의 오류가 발생하지 않았거나 정상적으로 정정이 된 플래그를 읽어 두개가 일치하는 경우에는 나머지를 읽지 않고 디스크의 기록 방지 상태를 설정함으로써 동작 속도를 높일 수 있다.

지금까지 본 발명에서 제시한 기록 방지 방법은 DVD-RAM에만 국한되는 것이 아니라, DVD-R/RW와 같은 물리적인 규격을 가지면서 기록 재생이 가능하도록 한 디스크 등과 같이 DVD와 관련이 있는 유사한 규격에 적용되어 질 수 있다. 이에 대해서 설명하기로 한다.

도 10은 일반적인 DVD-R 및 DVD-RW 규격의 디스크 구조를 도시하고 있다. DVD-R 및 DVD-RW 규격의 디스크는 그 역활면에서 크게 두 부분으로 나누어져 있으며, 각각 기록 정보 영역(R-information area)과 정보 영역(information area)으로 구분되어 있다. 또한, 기록 정보 영역에는 파워 조절을 위한 PCA(Power Calibration Area)와 기록에 관계되는 제반 정보, 즉 디스크의 기록 모드, 기록 상태, 최적 파워 조절, 경계 영역(border zone) 정보등이 들어 있는 RMA(Recording Management Area)로 구분되며, 정보 영역은 리드인 영역, 사용자가 정보를 기록할 수 있는 데이터 기록가능 영역(data recordable area), 그리고 DVD-R 및 DVD-RW 규격에는 아직 내용의 정의가 되어 있지 않은 리드아웃 영역으로 구분된다.

여기서, 리드인 영역은 도 11에 도시된 바와 같이 특별한 용도가 정의되어 있지 않은 초기 지역(Initial zone: 내용은 00h), 드라이브에서 고주파 신호의 등화기(equalizer)를 조절하기 위해 사용되는 기준 코드 지역(채널 비트 패턴은 3T-6T-7T), 제1 및 제2 버퍼 지역(내용은 00h), 도 12에 도시된 내용이 들어 있는 제어 데이터 영역으로 구성되어 있다.

도 12에 있어서, 제어 데이터 영역의 물리적 포맷 정보에는 규격집 타임, 버전 넘버, 디스크 사이즈, 최대 전송 속도, 디스크 구조(단면(single)/양면(dual) 디스크), 기록 밀도, 데이터 영역 할당 등이 포함되며, 디스크 제조 정보는 호환성과는 관계 없다.

도 13은 DVD-R 및 DVD-RW 규격에서의 RMA내의 RMD(Recording Management Data) 필드의 내용을 보인 도면이다. RMA는 시스템 예비 필드(내용은 00h)와 유일한(unique) ID 필드로 되어 있는 RMA 리드인 영역과 RMD로 구성된다. 하나의 RMD는 도 13에 도시된 바와 같이 16섹터로 구성되고, 첫 번째 섹터는 연결 손실 영역을 위해 할당되어 있고, RMD field 0에는 디스크의 일반 정보가 저장되고, RMD field 1에는 OPC(Optimum Power Control)와 관련된 정보가 저장되고, RMD field 2에는 사용자 특정 데이터(내용은 00h)를 위한 정보가 저장되고, RMD field 3에는 경계 영역 정보가 저장되고, 버전 1.9의 DVD-R 디스크인 경우 RMD field 4에서 RMD field 12까지는 기록할 때마다 기록 내역을 포함하는 기록지역(Recording Zone: RZone) 정보가 저장되고, RMD field 13과 RMD field 14는 예비되어 있다.

아직 규격이 확정되지 않은 반복 기록 및 소거가 가능한 DVD-RW 디스크인 경우 RMD field 4에는 기록지역 정보가 저장되고, 신뢰성을 고려하여 사용전 검증과 사용하면서 나타나는 결함 관리까지 고려하여 RMD field 5에서 RMD field 12까지는 본 발명에서는 결함 관리 및 검증에 관련된 정보를 저장하기 위해 할당되고, RMD 필드 13과 RMD 필드 14는 예비되어 있다.

도 14는 도 13에 도시된 RMD field 0인 디스크의 일반 정보의 내용을 보인 도면이다. 도 14에 있어서, 바이트 위치 BP0과 BP1은 RMD 포맷(0001h로만 기록되어 있음) 정보가 저장되고, BP2는 디스크상태 정보가 저장되고, BP3은 예비되어 있고, BP4에서 BP21은 기록된 데이터의 날짜와 시간 정보가 아스키(ASCII) 코드로 저장되는 유일한 디스크 식별 정보(Unique disc identifier)가 저장되고, BP22에서 BP81까지는 프리피트(pre-pit) 정보가 복사되어 있고, 나머지 BP86에서 BP2047까지는 예비되어 있

다. 여기서, DVD-R 디스크인 경우 BP2에 저장된 디스크상태 정보는 아래와 같이 정의된다.

(BP2) Disc status

- 00h : To indicate that the disc is empty
- 01h : To indicate that the disc is in Disc-at-once recording mode
- 02h : To indicate that the disc is in incremental recording mode
- 03h : To indicate that the disc is finalized where incremental recording is used

others : reserved

도 15은 도 13에 도시된 RMD field 0인 디스크의 일반 정보를 이용하여 본 발명에 의한 DVD-R과 DVD-RW 규격의 디스크상에 기록 방지 정보의 저장을 보인 테이블의 일 예이다.

즉, RMD field 0의 내용 중, 바이트 위치 BP3인 예비 영역을 이용하여 아래와 같이 지정을 하면 현재 사용중인 디스크가 기록 방지되어 있다는 정보를 드라이브에 전송할 수 있다.

(BP3) Disc write protection flag

- 00h : To indicate that the disc is not write protected
- 01h : To indicate that the disc is write protected(hard)
- 02h : To indicate that the disc is write protected(soft)

The whole disc shall not be written except PCA, etc.

본 발명에서 제안하는 기록 방지 정보는, 디스크가 기록 방지되어 있지 않는 경우 00h, 전체 디스크 영역에 기록을 방지하는 하드 기록 방지인 경우 01h, 일부 영역(PCA 등)을 제외한 영역에 기록을 방지하는 소프트 기록 방지인 경우 02h로 정의하고 있다. 본 발명의 실시예에서는 디스크 전체가 기록 방지되거나 기록 방지되어 있지 않거나를 나타내지만 도 13에 도시된 RMD는 이전 데이터와 연결해서 새로운 데이터를 기록할 때마다 기록되므로 이 RMD에 해당하는 기록 데이터에 대해서만 기록 방지를 설정할 수도 있다.

본 발명의 일 실시예로서 기록 방지 정보가 RMD field 0의 BP3에 저장되고 있으나 RMD 영역 뿐만 아니라 도 10에 도시된 바와 같이 리드인 영역과 리드아웃 영역을 이용하여 나디스크에 대한 기록 방지 정보를 기록할 수 있다. 또한, RMD field 0의 BP2는 디스크 상태 정보가 저장되므로 기록 방지 정보를 RMD의 BP2에 저장할 수도 있다.

DVD-R의 경우에는 1회 기록형이므로 기록 방지 정보가 갱신될 수 없기 때문에 DVD 패밀리와의 일관성(consistency)을 고려하여, 이미 정의되어 있는 리드인 영역과 리드아웃 영역에 기록하는 행위를 의미하는 최종(finalization) 동작을 통해 기록 방지 정보를 나타낼 수 있다. 즉, 최종 동작이 수행되었으면 이 디스크(DVD-R)가 기록 방지가 되어 있음을 나타내고 그렇지 않으면 기록 방지되어 있지 않음을 나타낸다.

또한, DVD-RAM의 결함 관리 정보 영역(DMA 1,DMA2,DMA3,DMA4)과 같이 에러에 대비하여 동일한 내용을 다수 횟수로 기록하여 안정성을 확보하듯이 DVD-R/RW의 RMA에 있는 RMD를 그룹화하여 한 그룹에 속하는 RMD에는 동일한 내용이 들어가게 함으로써 달성할 수 있다.

DVD-R 디스크와 DVD-RW 디스크를 동일한 드라이브에서 사용이 가능하도록 디스크내에 현재 사용할려는 디스크가 DVD-R 인지 DVD-RW인지를 알려주는 포맷 정보가 실려 있어야 한다. 그 구현 방법의 일 실시예로 도 15에 도시된 바와 같이 RMD field 0의 BP 0,1을 이용하여 정의할 수 있다. 즉,

(BP 0,1) RMD format

- 0001h for R
- 0002h for RW
- 0003h for R/RW compatible mode

도 16은 본 발명에 의한 기록 방지 방법의 다른 실시예에 따른 흐름도로서, DVD-RW의 경우 응용 확장을

고려하여 케이스 사용까지 고려한다.

먼저, 디스크가 케이스에 장착되어 있는지를 판단해서(S301 단계), 디스크가 케이스에 장착되어 있으면 케이스의 기록 방지 홀상태를 체크한다(S302 단계). 즉, 기록 방지 홀 상태가 닫힌 상태이면 "카트리지는 기록 방지되어 있지 않음(Cartridge is not write protected)"을 나타내고, 열림 상태이면 "카트리는 기록 방지되어 있음(Cartridge is write protected)"을 나타낸다.

S301 단계에서 디스크가 케이스에 장착되어 있지 않거나 S302 단계에서 기록 방지 홀 상태를 체크한 후 디스크상의 기록 방지 플래그를 체크한다(S303 단계). 즉, RMD field 0내의 기록 방지 플래그를 체크한다.

디스크와 케이스를 위한 기록 방지 정보가 서로 일치하는가를 판단해서(S304 단계), 즉 디스크에도 기록 방지 정보가 기록되어 있고, 케이스의 기록 방지 홀도 열림 상태이면 기록 방지 플래그가 "기록 방지" 상태로 설정되어 있는지를 판단하는 S305 단계로 진행하고, 그렇지 않으면 디스크와 케이스의 기록 방지 정보가 일치하지 않음을 사용자에게 알린다(S306 단계).

S305 단계에서 디스크의 기록 방지 플래그가 "기록 방지"상태로 설정되어 있거나 S306 단계에서 디스크의 기록 방지 정보와 케이스의 기록 방지 홀상태가 서로 일치하지 않더라도 디스크와 케이스중 어느 하나라도 기록 방지 정보가 있으면 디스크가 "하드 기록 방지" 상태로 설정되어 있는지를 판단해서(S307 단계), 디스크가 "하드 기록 방지"로 설정되어 있으면 사용자 영역을 포함한 디스크상의 모든 영역에 데이터의 기록을 금지하고(S308 단계), 그렇지 않으면 사용자 영역에만 데이터의 기록을 금지한다(S309 단계). S305 단계에서 기록 방지되어 있지 않으면 데이터의 기록을 허용한다(S310 단계).

발명의 효과

본 발명은 기록 및 재기록이 가능한 기록 매체 특히, DVD-RAM, DVD-R, DVD-RW와 같은 DVD규격의 디스크에 있어서 카트리지를 사용하지 않는 나디스크상태에서도 효과적으로 데이터를 보호할 수 있고, 케이스와 디스크의 어느 한쪽이라도 기록 방지 정보가 있으면 데이터의 기록을 금지하여 사용자에게 다시 한번 더 디스크와 카트리지 상태를 확인할 수 있는 기회를 제공함으로써 디스크상에 기록되어진 데이터를 원하지 않는 기록으로부터 효과적으로 보호할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

광을 사용하며, 리드인 영역, 리드아웃 영역, 그리고 데이터 영역을 포함하는 기록 또는 재기록이 가능한 기록 매체에 있어서:

상기 기록 매체에 기록된 데이터를 원하지 않는 기록으로부터 보호하기 위한 기록 방지 정보를 저장하는 기록 매체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기록 매체가 카트리지에 들어 있는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 카트리지의 케이스에는 기록 방지를 위한 인식 스위치를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 카트리지의 케이스에는 기록 방지를 위한 인식 스위치를 가지고 있지 않는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 기록 매체가 카트리지에 들어 있지 않은 나디스크인 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 기록 방지 정보를 각각 리드인 영역 및/또는 리드아웃 영역에 하나 이상의 중복된 동일한 정보로서 저장하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 기록 방지 정보를 상기 리드인 영역과 리드아웃 영역에 대해 각각 2회 이상 동일 정보로서 물리적으로 떨어져 있는 위치에 중복하여 저장하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 기록 방지 정보를 상기 리드인 영역 및/또는 리드아웃 영역의 디스크 식별 지역에 저장하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 디스크 식별 지역에 저장된 기록 방지 정보는 하나의 디스크 식별 지역상에 물리적으로 떨어져 있는 복수의 개소에 저장되는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 디스크를 읽을 때, 상기 디스크 식별 지역상에 물리적으로 떨어져 있는 복수의 개소에 저장되어 있는 상기 기록 방지 정보 중 일부의 기록 방지 정보가 서로 일치하면 기록 방지 상태로 설정되는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 기록 방지 정보를 상기 리드인 영역 및/또는 리드아웃 영역의 결함 관리 영역에 저장하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 기록매체는 DVD(Digital Versatile Disc) 규격에 의해 정해진 기록재생이 가능한 기록매체인 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 기록 매체는 DVD-RAM 규격의 디스크인 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 기록 방지 정보를 결함 관리 영역의 디스크 정의 구조 영역의 디스크 검증 플래그내의 예비되어 있는 비트를 이용하여 저장하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 결함 관리 영역의 디스크 정의 구조 영역의 그룹 검증 플래그내의 예비되어 있는 비트를 이용하여 해당 그룹에 대한 기록 방지 정보를 더 저장하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 기록 매체는 DVD-RW(Digital Versatile Disc-Rewritable) 규격의 디스크인 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 17

제16항에 있어서, 기록 정보 영역의 RMD(Recording Management Data)내에 디스크를 사용하기 전 검증 및 결함 관리에 대한 정보를 기록할 수 있는 영역을 갖는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 기록 매체는 DVD-R(Digital Versatile Disc-Recordable) 규격의 디스크인 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 19

제18항에 있어서, 최종(finalization) 동작을 이용하여 상기 디스크가 기록 방지되어 있음을 나타내는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 20

제16항 또는 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기록 방지 정보를 기록 정보 영역에 저장하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 기록 방지 정보를 기록 정보 영역의 RMD(Recording Management Data) 필드에 저장하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 RMD를 그룹화하여 같은 그룹에 속하는 RMD에는 동일한 기록 방지 정보를 저장하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 기록 방지 정보를 RMD field 0의 바이트 위치 BP2 또는 BP3 중 하나에 저장하고, DVD-R 또는 DVD-RW 규격의 디스크인지를 구분할 수 있는 있는 디스크의 종류 정보를 RMD field 0의 바이트 위치 BP0,1에 저장하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 24

리드인 영역, 리드아웃 영역, 그리고 데이터 영역을 포함하는 기록 또는 재기록이 가능한 기록 매체상에 기록된 데이터를 원하지 않는 기록으로부터 보호하기 위한 광디스크 기록 및/또는 재생 장치를 위한 기록 방지 방법에 있어서:

(a) 상기 기록 매체상에 기록된 기록 방지 정보를 체크하는 단계; 및

(b) 상기 기록 방지 정보에 따라 상기 기록 매체상에 데이터의 기록을 금지하는 단계를 포함하는 기록 방지 방법.

청구항 25

제24항에 있어서,

(c) 상기 기록 방지 정보가 하드 기록 방지 정보인지를 판단하는 단계; 및

(d) 상기 기록 방지 정보가 하드 기록 방지 정보이면 전체 기록 매체상에 데이터의 기록을 금지하고, 그렇지 않으면 기록 영역에 데이터의 기록을 허용하는 단계를 더 포함하는 기록 방지 방법.

청구항 26

제24항에 있어서,

(e) 상기 기록 방지 정보가 소프트 기록 방지 정보인지를 판단하는 단계; 및

(f) 상기 기록 방지 정보가 소프트 기록 방지 정보이면 일부 영역을 제외한 기록 매체상에 데이터의 기록을 금지하고, 그렇지 않으면 기록 영역에 데이터의 기록을 허용하는 단계를 더 포함하는 기록 방지 방법.

청구항 27

제24항에 있어서,

(g) 상기 기록 방지 정보가 기록 영역의 특정 영역을 위한 기록 방지 정보인지를 판단하는 단계; 및

(h) 상기 기록 방지 정보가 특정 영역을 위한 기록 방지 정보이면 상기 특정 영역에 데이터의 기록을 금지하고, 그렇지 않으면 기록 영역에 데이터의 기록을 허용하는 단계를 더 포함하는 기록 방지 방법.

청구항 28

제24항에 있어서,

(i) 상기 기록 매체가 케이스에 장착되어 있는지를 판단하는 단계; 및

(j) 상기 기록 매체가 케이스에 장착되어 있으면 케이스가 기록 방지 상태로 설정되어 있는지를 체크하는 단계; 및

(k) 상기 (a) 단계에서 체크된 기록 매체의 기록 방지 정보와 상기 케이스의 기록 방지 상태가 서로 일치하지 않으면 사용자에게 알리는 단계를 더 포함하는 기록 방지 방법.

청구항 29

제28항에 있어서,

(l) 상기 (a) 단계에서 체크된 기록 매체의 기록 방지 정보와 상기 (j) 단계에서 체크된 상기 케이스의 기록 방지 상태가 어느 하나라도 기록 방지 상태로 설정되어 있으면 상기 기록 매체상에 데이터의 기록을 금지하는 단계를 더 포함하는 기록 방지 방법.

청구항 30

제24항에 있어서,

(m) 상기 기록 매체상에 설정된 기록 방지 상태를 확인하는 단계; 및

(n) 사용자에 의해 설정되는 기록 방지 정보에 따라 상기 기록 매체상에 설정된 기록 방지 정보를 기록 방지 또는 기록 방지 해제 상태로 갱신하는 단계를 더 포함하는 기록 방지 방법.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 (n) 단계는

(n1) 사용자에 의해 기록 방지 상태가 설정되면 상기 기록 방지 정보를 기록 방지 상태로 설정하고, 사용자에게 의해 기록 방지 해제 상태가 설정되면 상기 기록 매체가 하드 기록 방지되어 있는지를 판단하는 단계; 및

(n2) 상기 기록 매체가 하드 기록 방지되어 있으면 기록 방지 해제 불가를 알리고, 그렇지 않으면 상기 기록 방지 정보를 기록 가능 상태로 설정하는 단계를 포함하는 기록 방지 방법.

청구항 32

제30항에 있어서,

(o) 사용자에게 의해 설정된 상기 기록 매체상의 기록 방지 정보와 케이스상의 기록 방지 상태가 서로 다르면 이를 사용자에게 알리는 단계를 더 포함하는 기록 방지 방법.

청구항 33

제24항에 있어서, 상기 기록 방지 정보는 상기 기록 매체상의 각각 리드인 영역 및/또는 리드아웃 영역에 하나 이상의 중복된 동일한 정보로서 저장되어 있는 것을 특징으로 하는 기록 방지 방법.

청구항 34

제24항에 있어서, 상기 기록 방지 정보는 상기 기록 매체상의 상기 리드인 영역 및/또는 리드아웃 영역의 디스크 식별 지역에 저장되고, 하나의 디스크 식별 지역상에 물리적으로 떨어져 있는 복수의 개소에

저장되어 있는 것을 특징으로 하는 기록 방지 방법.

청구항 35

제24항에 있어서, 상기 기록 방지 정보는 상기 기록 매체상의 리드인 영역 및/또는 리드 아웃영역의 결함 관리 영역에 저장되어 있는 것을 특징으로하는 기록방지 방법.

청구항 36

제24항에 있어서, 상기 기록매체는 DVD(Digital Versatile Disc)-RAM(Random Access Memory), DVD-RW(Rewritable), DVD-R(Recordable) 등을 포함하는 DVD 규격에 의해 정해진 기록재생이 가능한 기록매체인 것을 특징으로 하는 기록 방지 방법

청구항 37

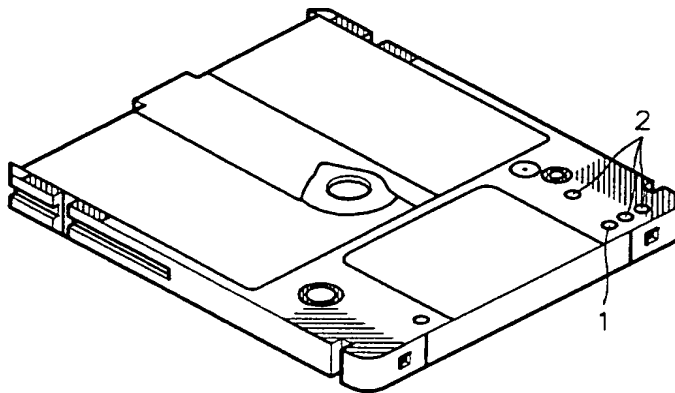
제36항에 있어서, 상기 기록 매체가 DVD-RW 또는 DVD-R 규격의 디스크이면, 상기 기록 방지 정보는 RMD field 0의 예비되어 있는 바이트를 이용하여 저장되는 것을 특징으로 하는 기록 방지 방법.

청구항 38

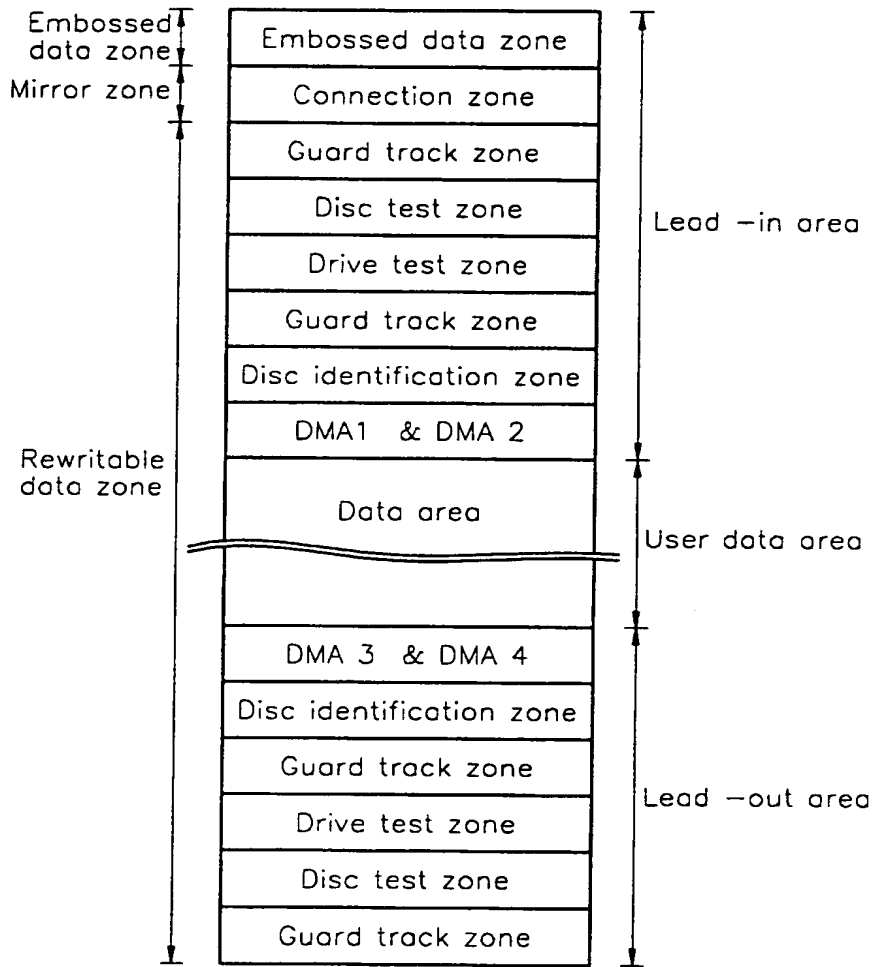
제36항에 있어서, 상기 기록 매체가 DVD-R 규격의 디스크이면 최종(finalization) 동작을 이용하여 상기 디스크가 기록 방지되어 있음을 나타내는 것을 특징으로 하는 기록 방지 방법.

도면

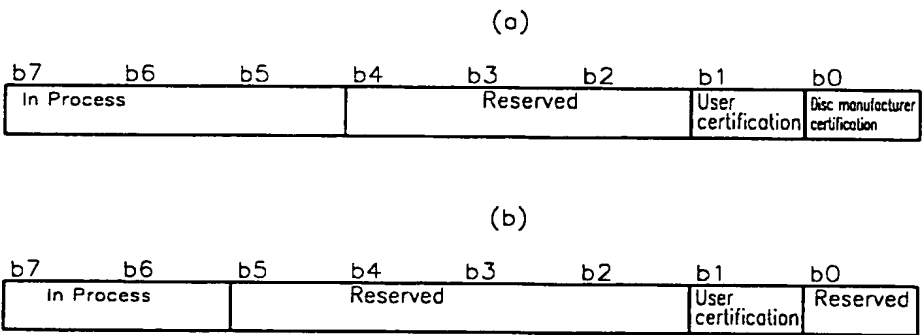
도면1



도면2



도면3



도면4

(a)

| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|------------|----|----|-----------------------|----|----------|--------------------|---------------------------------|
| In Process | | | Disc write protection | | Reserved | User certification | Disc manufacturer certification |

(b)

| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|------------|----|----------|------------------------|----|----------|--------------------|----------|
| In Process | | Reserved | Group write protection | | Reserved | User certification | Reserved |

도면5

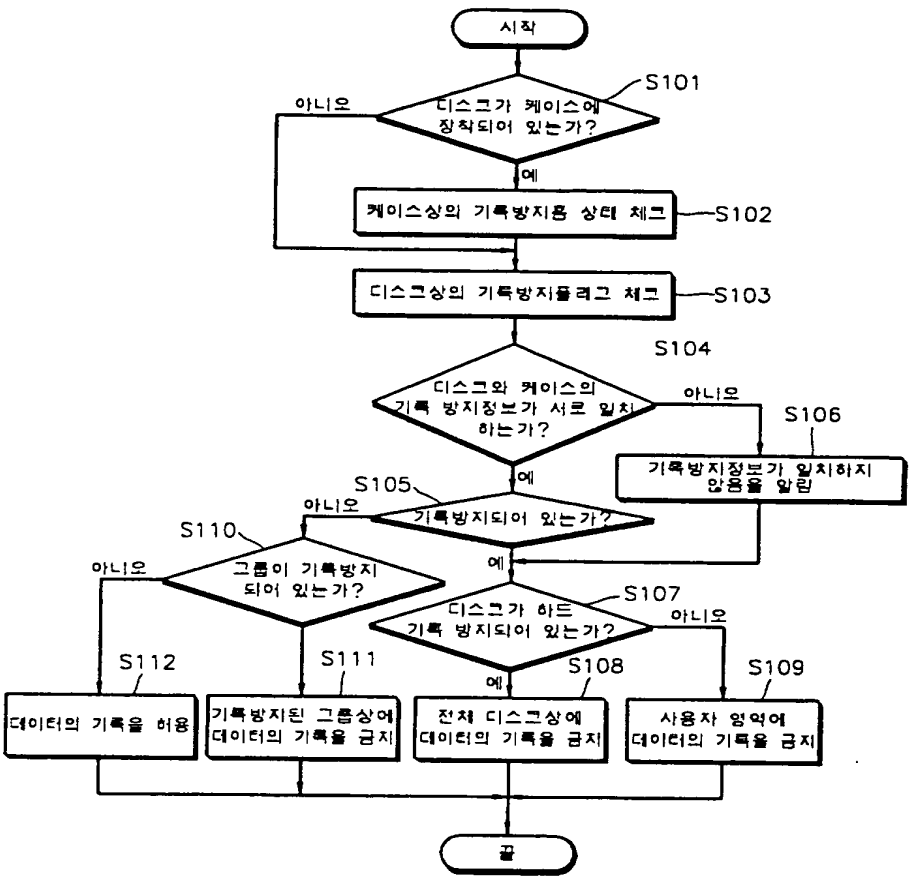
(a)

| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|------------|----|----|-----------------------|----------|----|--------------------|---------------------------------|
| In Process | | | Disc write protection | Reserved | | User certification | Disc manufacturer Certification |

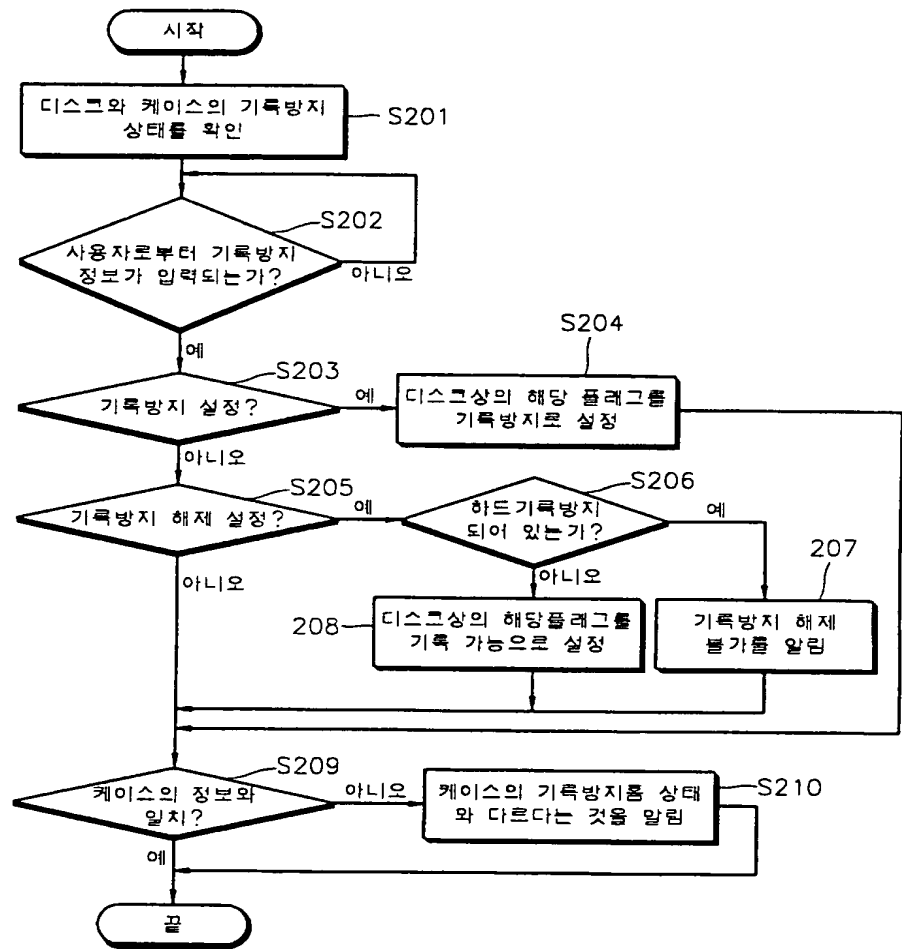
(b)

| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|------------|----|----------|------------------------|----------|----|--------------------|----------|
| In Process | | Reserved | Group write protection | Reserved | | User certification | Reserved |

도면6



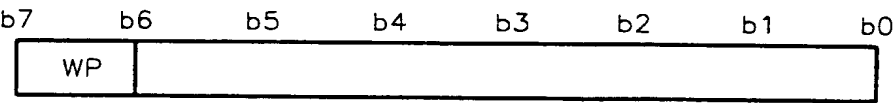
도면7



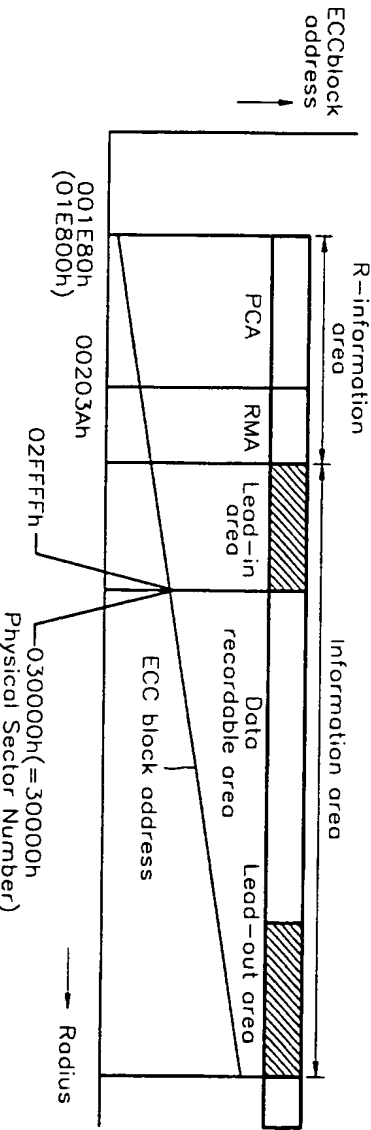
도면8

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Disc Identification Information1 | 30F00h (1 block) |
| Disc Identification Information2 | 30F10h (1 block) |
| Disc Identification Information3 | 30F20h (1 block) |
| Disc Identification Information4 | 30F30h (1 block) |
| reserved | 30F40h (4 blocks) |

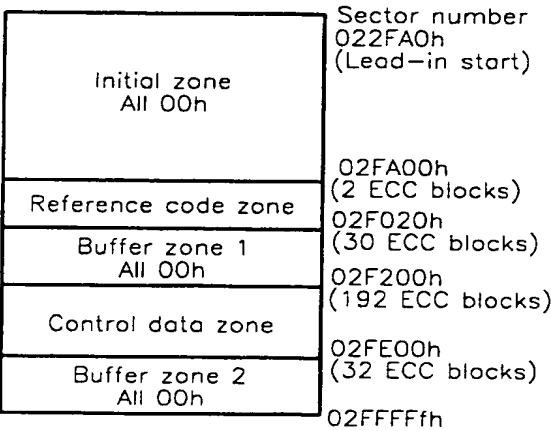
도면9



도면10

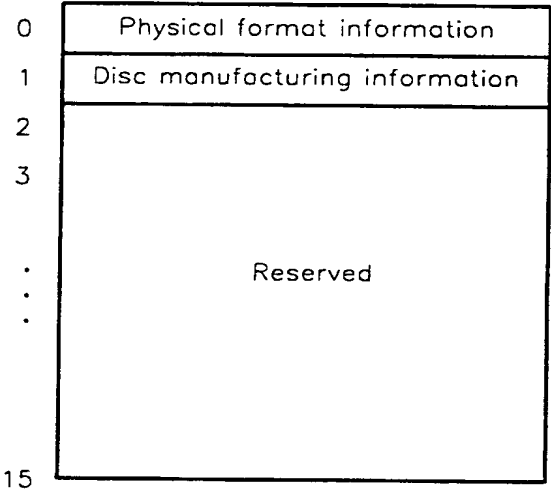


도면11



도면12

Relative sector address



도면13

| Sector # | RMD Field | DVD-R(Ver 1.9) | DVD-RW |
|----------|-----------|-----------------------------|--|
| 0 | | Linking Loss area | |
| 1 | 0 | General information of disc | |
| 2 | 1 | OPC related information | |
| 3 | 2 | User specific data | |
| 4 | 3 | Border zone information | |
| 5 | 4 | Rzone information | RZone information |
| 6 | 5 | | Defect management & certification related information |
| 7 | 6 | | |
| 8 | 7 | | |
| 9 | 8 | | |
| 10 | 9 | | |
| 11 | 10 | | |
| 12 | 11 | | |
| 13 | 12 | | |
| 14 | 13 | Reserved | |
| 15 | 14 | | |

도면14

| BP | Contents | Number of bytes |
|------------|-----------------------------|-----------------|
| 0,1 | RMD format | 2 |
| 2 | Disc status | 1 |
| 3 | reserved | 1 |
| 4 to 21 | Unique disc identifier | 18 |
| 22 to 85 | Copy of Pre-pit Information | 64 |
| 86 to 2047 | reserved | 1962 |

도면15

| BP | Contents | Number of bytes |
|------------|-----------------------------|-----------------|
| 0,1 | RMD format | 2 |
| 2 | Disc status | 1 |
| 3 | Write protection flag | 1 |
| 4 to 21 | Unique disc identifier | 18 |
| 22 to 85 | Copy of Pre-pit Information | 64 |
| 86 to 2047 | reserved | 1962 |

도면 16

